

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

REFERATY PROBLEMOWE

Zeszyt 24

Maria Tyrowicz

SYSTEM ZDALNEJ REJESTRACJI
KONTROLI OBIEKTÓW SPECJALNYCH
- REKO -



Warszawa - grudzień 1979

621.317.799 : 529.7 + 681.32

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

Na prawach rękopisu

REFERATY PROBLEMOWE

Zeszyt 24

Maria Tyrowicz

SYSTEM ZDALNEJ REJESTRACJI
KONTROLI OBIEKTÓW SPECJALNYCH
- REKO -

Warszawa - grudzień 1979

9639

BIBLIOTEKA
Instytutu Łączności
Nr 5-8639

Opracowała:

mgr inż. Maria Tyrowicz

Zakład Miernictwa i Automatykacji Badań /Z-2/

Instytut Łączności

04-894 Warszawa, ul. Szachowa 1, tel. 128-201

Sprawozdanie z realizacji pracy nr 5/2-12

Opiniował: dr inż. Stanisław Sońta

Maszynopis dostarczono dnia 5.XII.1979 r.

Artykuł zawiera omówienie systemu służącego do zdalnej rejestracji czasu obchodu terenu objętego kontrolą. System ten został wykonany w Zakładzie Miernictwa i Automatykacji Badań Instytutu Łączności. Obecnie poddany jest próbnej eksploatacji.

S P I S T R E Ś C I

Maria Tyrowicz

SYSTEM ZDALNEJ REJESTRACJI KONTROLI OBIEKTÓW SPECJALNYCH - REKO -

	Str.
1. Przeznaczenie i zadania systemu rejestracji kontroli obiektów specjalnych /REKO/	1
2. Realizacja systemu REKO	1
2.1. Ogólna zasada pracy	1
2.2. Jednostka sterująca systemem REKO	2
3. Zakończenie	9

KOMUNIKATY

1. Paweł Godlewski: Minikomputer MERA 305, MERA-306	10
2. Paweł Godlewski: Minikomputer MERA-400	12
3. Paweł Godlewski: Minikomputer SM-3	14
4. Paweł Godlewski: Minikomputer MERA-60	16

Redaktor: mgr K. Juskiewicz

Montaż tekstu: B. Drabik

Wpłynęło do Działu Wydawniczego Instytutu Łączności
dnia 14.XII.1979 r.
Nakład 70 egz.

1. PRZEZNACZENIE I ZADANIA SYSTEMU REJESTRACJI KONTROLI OBIEKTÓW SPECJALNYCH /REKO/

System Rejestracji Kontroli Obiektów Specjalnych /REKO/, opracowany i wykonany w Zakładzie Miernictwa i Automatyzacji Badań Instytutu Łączności, jest przeznaczony do rejestracji czasu, w którym dokonano obchodu wybranych obiektów specjalnych, rozmieszczonych na terenie objętym kontrolą, np. przez personel dozorujący.

Wymagania postawione systemowi obejmowały:

- a/ tworzenie na bieżąco dokumentacji z przeprowadzonych rejestracji;
- b/ objęcie rejestracją do piętnastu punktów kontrolnych;
- c/ oddalenie punktów kontrolnych od miejsca rejestracji na odległość do 10 km;
- d/ sygnalizację przerwy w linii;
- e/ możliwość zasilania z sieci ~ 220 V oraz z baterii akumulatorów w przypadku zaniku napięcia sieci wraz z sygnalizacją zaniku napięcia sieci;
- f/ wyświetlanie w miejscu rejestracji aktualnego czasu oraz daty.

2. REALIZACJA SYSTEMU REKO

2.1. Ogólna zasada pracy

System Rejestracji Kontroli Obiektów Specjalnych służy do rejestracji czasu obchodu punktów kontrolowanych przez personel dozorujący. Zapewnia on rejestrację numeru identyfikacyjnego punktu kontrolowanego wraz z godziną i datą dokonanego dozoru.

System REKO jest złożony z jednostki sterującej, dalekopisu arkuszo-
wego, trójprzewodowej linii zawierającej przyciski kontrolne oraz zasilacza wraz z baterią akumulatorów. Trójprzewodowa linia zawierająca piętnaście przycisków kontrolnych jest zainstalowana na terenie objętym dozorem. Poszczególne przyciski znajdują się w wybranych punktach tego terenu. Każdemu przyciskowi przyporządkowany jest jego numer identyfikacyjny. Dalekopis, jednostka sterująca oraz zasilacz wraz z baterią akumulatorów znajduje się w pomieszczeniu zamkniętym w centralnym punkcie rejestracji.

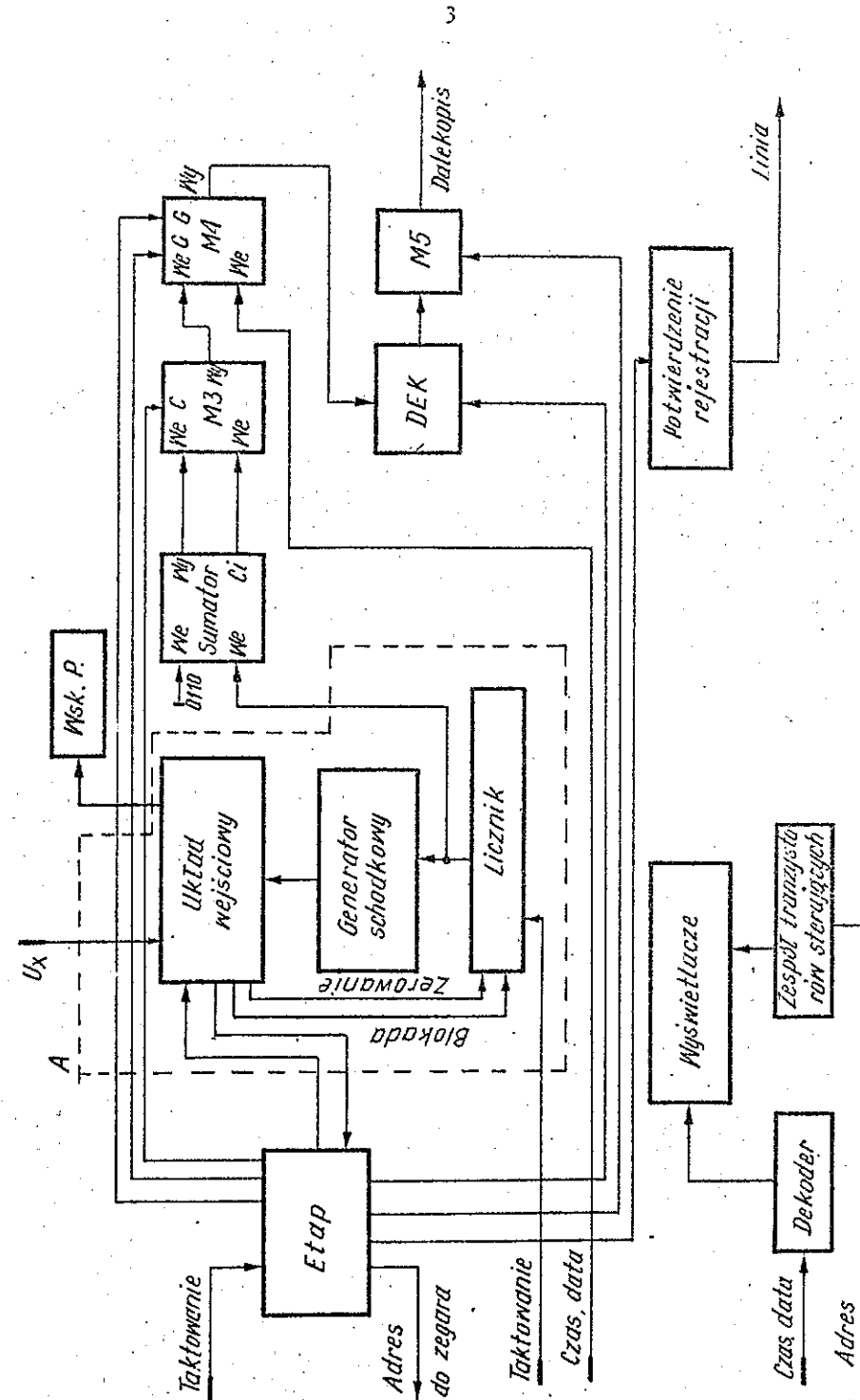
02	08.35	10.11
08	10.51	10.11
12	10.55	10.11
07	10.59	10.11
15	11.02	10.11

2.2. Jednostka sterująca systemu REKO

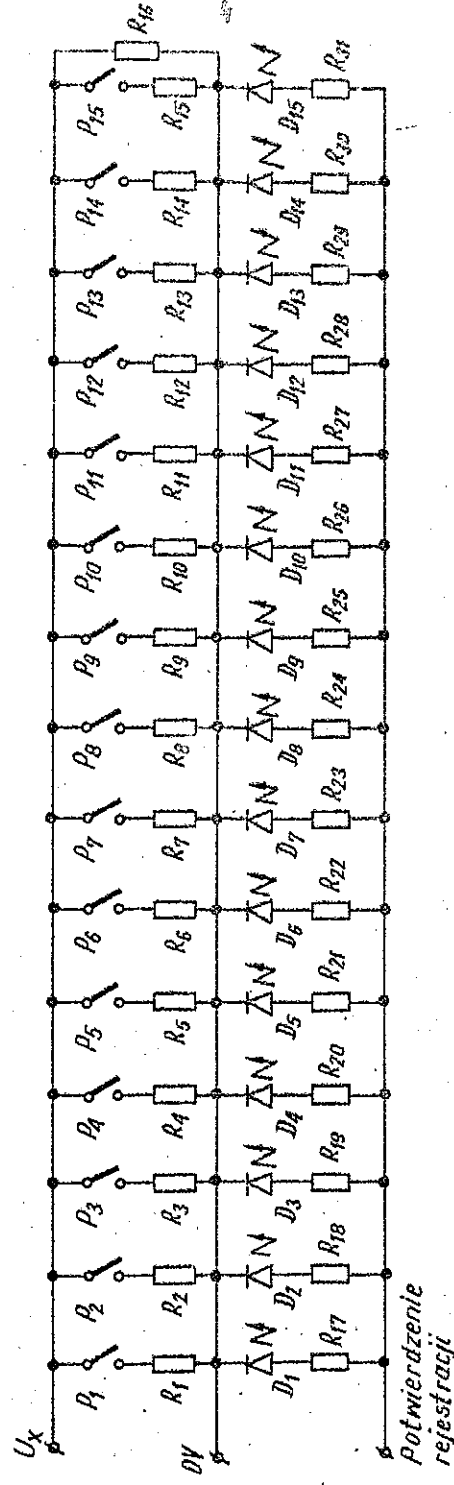
Schemat blokowy jednostki sterującej przedstawiono na rysunku 2.

W stanie spoczynkowym napięcie z dzielnika wynosi $U_{x0} = 18 \text{ V}$ /rysunek 4/.

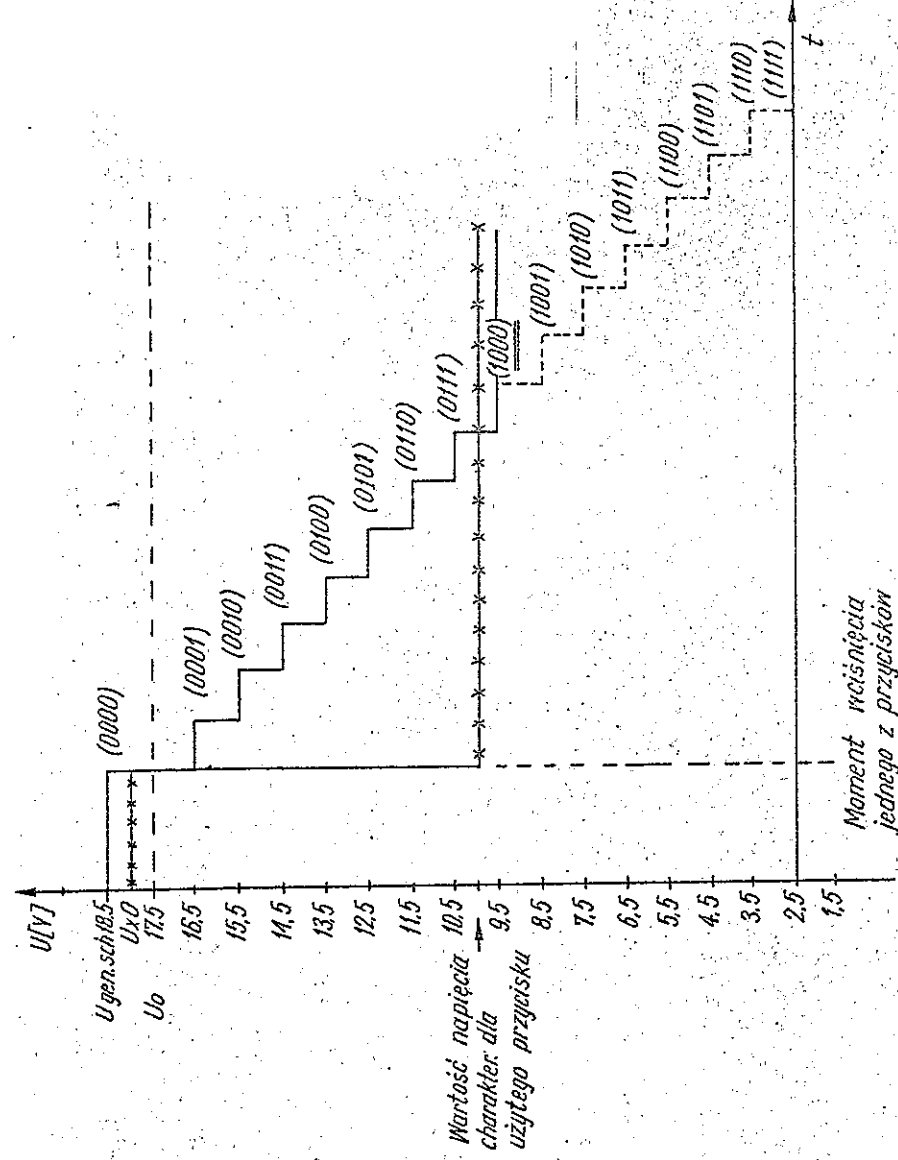
Układ identyfikacji napięcia charakterystycznego zaznaczono na schemacie blokowym jednostki sterującej./rysunek 2/ linią przerywaną A. Układ ten składa się z zespołu wykrywającego skokową zmianę napięcia /zespół dwóch komparatorów/, czteropozycyjnego licznika binarnego, generatora napięcia schodkowego oraz przerzutnika określającego, w jakiej fazie pracy znajduje się układ identyfikacji napięcia charakterystycznego. W stanie



Rys. 2. Schemat blokowy jednostki sterującej



Rys. 3. Schemat ideowy linii



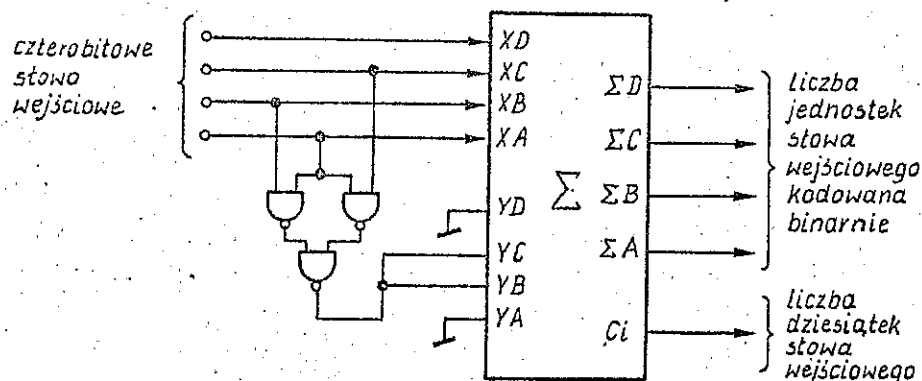
Rys. 4. Przebiegi napięć w bloku identyfikacji numeru. W nawiasach podano kolejne stany licznika. /Podkreślono stan, w którym licznik skończył pracę/

spoczynkowym do wejścia U_x jest doprowadzone napięcie stałe $U_{x0} = 18\text{ V}$, do wejścia U_0 - napięcie odniesienia $U_0 = 17,5\text{ V}$ z dzielnika oporowego. Napięcie spoczynkowe generatora schodkowego $U = 18,5\text{ V}$ doprowadzone jest do jednego z wejść układu komparatorów. Licznik jest stale zerowany, ale dochodzą do niego impulsy traktujące.

Po skokowej zmianie napięcia na wejściu U_x i jej detekcji przez układ komparatorów przerzutnik przestawia się w stan $Q = 1$, co powoduje, że z licznika zostaje zdjęty sygnał zerowania. Licznik rozpoczyna pracę. Steruje on generatorem schodkowym złożonym z demultipleksera, grupy bramek z otwartym kolektorem i zespołu oporników. Kolejnym stanom licznika odpowiadają kolejne poziomy napięcia wyjściowego generatora schodkowego /rysunek 4/.

W chwili gdy wartość napięcia schodkowego staje się mniejsza od wartości napięcia U_x /doprowadzonego z linii zawierającej przyciski/, zostaje to wykryte przez układ komparatorów. Do licznika zostaje doprowadzony sygnał blokady, który przerywa pracę licznika.

Stan licznika określa, z którego z przycisków linii odebrano sygnał.



Rys. 5. Układ zamiany czteropozycyjnego słowa binarnego na słowo dziesiętne kodowane binarnie

Czteropozycyjne słowo binarne odpowiadające stanowi licznika, przy którym zakończył on pracę jest przekazywane do układu zamiany kodu. Układ zamiany kodu przedstawiono na rysunku 5. Układ ten przekształca czteropozycyjne słowo binarne na liczbę dziesiętną kodowaną binarnie. Zbudowany jest on przy wykorzystaniu sumatora binarnego. Na jedno z wejść sumatora /na ry-

sunku - wejście $X_D X_C X_B X_A$ jest podawane wejściowe słowo binarne odpowiadające stanowi licznika. Do drugiego wejścia sumatora jest doprowadzana /w przypadkach gdy wartość dziesiętna binarnego słowa wejściowego ≥ 10 / korekcyjna liczba binarna równa 0110.

Na wyjściach sumatora $\Sigma D, \Sigma C, \Sigma B, \Sigma A$ pojawia się liczba binarna określająca liczbę jednostek dziesiętnej postaci słowa wejściowego. Stan wyjścia C_i /przeniesienie/ sumatora określa liczbę dziesiątek dziesiętnej postaci słowa wejściowego. Mechanizm zamiany kodu ilustruje tablica 1.

Tablica 1

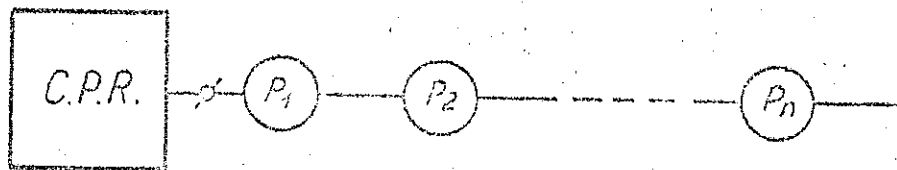
Dziesiętna wartość słowa wejściowego	$X_D X_C X_B X_A$	$Y_D Y_C Y_B Y_A$	C_i	$\Sigma D \Sigma C \Sigma B \Sigma A$
0	0 0 0 0	0 0 0 0	0	0 0 0 0
5	0 1 0 1	0 0 0 0	0	0 1 0 1
9	1 0 0 1	0 0 0 0	0	1 0 0 1
10	1 0 1 0	0 1 1 0	1	0 0 0 0
15	1 1 1 1	0 1 1 0	1	0 1 0 1

W procesie rejestracji na dalekopisie są drukowane kolejno trzy spacje, cyfra określająca ilość dziesiątek liczby zawartej w liczniku, cyfra określająca ilość jednostek liczby zawartej w liczniku, dwie spacje, liczba dziesiątek godzin, liczba jednostek godzin, liczba dziesiątek minut oraz liczba jednostek minut aktualnego czasu, dwie spacje, liczba dziesiątek, liczba jednostek aktualnego numeru dnia miesiąca, kropka, liczba dziesiątek, liczba jednostek aktualnego miesiąca.

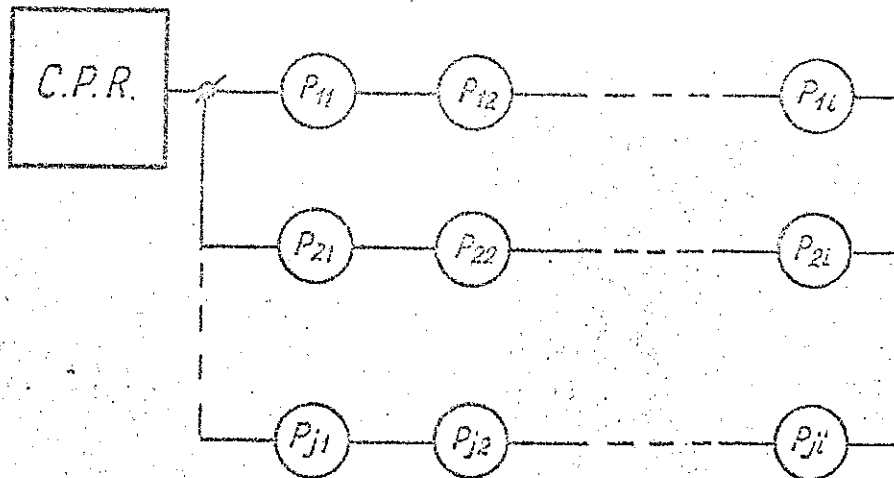
Kolejne dane do wydruku pobierane są z wyjść sumatora oraz wyjść zegara i kalendarza znajdującego się na oddzielnej płytce. Przekazywane są do dalekopisu znak po znaku poprzez grupę multiplexerów /bloki M1 - M4 na rysunku 2/ oraz układ zamiany kodu binarnego /w formie równoległej/ na kod dalekopisowy /w formie szeregowej/ /blok DEK na rysunku 2/.

Procesem rejestracji steruje układ zawierający liczniki oraz rozdzielacz /blok ETAP na rysunku 2/. Liczniki te rozpoczynają pracę po zdekodowaniu napięcia U_x przez blok identyfikacji numeru. Kolejne stany liczni-

a.)



b.)



Rys. 6. Pojedyncze i gwiazdźiste rozwiązanie linii

CPR - centralny punkt rejestracji

 $P_1 + P_n$ - przyciski linii jednogateziowej, $P_{11} + P_{ji}$ - przyciski linii wielogateziowej

ków uaktywniają poszczególne wyjścia rozdzielacza, co wymusza /poprzez multipleksery, dekodery DEK oraz pomocniczy licznik/ rejestrację kolejnych znaków na dalekopisie. Po zakończeniu pełnego cyklu rejestracji zerowany jest licznik binarny oraz przerzutnik określający fazę pracy układu identyfikacji numeru.

Jednostka sterująca zawiera również grupę wyświetlaczy cyfrowych wraz z zespołem tranzystorów sterujących oraz dekodery kodu siedmiosegmentowego. Informacje doprowadzone są do grupy wyświetlaczy z płytki zegara i kalendarza cyfrowego.

Praca układu detekcji przerwy w linii zawierającej przyciski /blok WSK.P. na rysunku 2/ polega na wykrywaniu /poprzez zespół komparatorów/ stanu, w którym poziom napięcia linii przekracza poziom napięcia odniesienia U_0 .

Przerwę w linii zawierającej przyciski sygnalizuje stan diody świecącej.

Jednostka sterująca nie ma możliwości pamiętania zgłoszeń z punktów kontrolnych, przy jednoczesnej rejestracji zgłoszenia z jednego tylko punktu. Aby uniknąć napływania zgłoszeń w czasie trwania rejestracji, w czasie rejestracji świecą się diody umieszczone w przyciskach kontrolnych. Świecenie diod stanowi dla osoby korzystającej z przycisku potwierdzenie rejestracji, a jednocześnie informuje potencjalnych użytkowników innych przycisków o chwilowej przerwie w przyjmowaniu zgłoszeń.

3. ZAKOŃCZENIE

System REKO jest pomocny przy kontroli personelu sprawującego dozór na terenie obiektów różnego typu. Teren taki mogą stanowić pojedyncze budynki /biura, urzędy/, a także i oddzielne budynki, które są powiązane ze sobą organizacyjnie oraz posiadają wspólny punkt rejestracji.

System REKO może współpracować zarówno z pojedynczą linią zawierającą przyciski /rys. 3/, jak i z gwiazdźistą konfiguracją kilku linii. Ilustruje to rysunek 6.

Obecnie system znajduje się w okresie próbnej eksploatacji.

KOMUNIKAT 1

Oprac. inż. Paweł Godlewski

MINIKOMPUTER MERA-305, MERA-306

/produkcji MERA-ZSM/

Minikomputer MERA-305/306 jest małą, uniwersalną, 1-adresową maszyną cyfrową o 8-bitowych słowach, zbudowaną głównie z układów TTL małej i średniej skali integracji. Procesor minikomputera operuje na jednym 8-bitowym rejestrze akumulatora. System wejścia-wyjścia pozwala na współpracę z 12 urządzeniami w sposób programowy, z 16 urządzeniami w kanale multiplekserowym /blokowo/ i 2 urządzeniami w kanale bezpośredniego dostępu.

Przerwania zewnętrzne są zgrupowane w trzech klasach po 32 /maskowalne/. Pamięć operacyjna /magnetyczna/ jest podzielona na strony zawierające 32 słowa. Adresacja danych: strona zerowa, pośrednie /strona+przesunięcie/ i z automodyfikacją.

Minikomputer MERA-305/306 jest wykonany w postaci biurka z zamontowaną drukarką DZM-180 i klawiaturą lub w postaci panela. Czytnik, perforator i pamięć dyskowa /MERA-9425 lub na elastycznych dyskach/ stanowią wolnostojące elementy systemu. Istnieje bogaty zestaw dodatkowych urządzeń zewnętrznych, np. pamięci kasetowe, pamięci taśmowe, floppy dyski, monitory ekranowe.

PODSTAWOWE DANE:

system liczenia	binarny
postać danych	stałoprzecinkowe ze znakiem
format danych	bajt /8-bitowe słowo/
l. podstawowych instrukcji	37 /34 dla MERA-305/
l. uniwersalnych rejestrów	1 /akumulator/
max. pojemność pamięci	32 k słów /8 k słów dla MERA-305/
czas cyklu PA0	1,8 μ s /pamięć ferrytowa/
czas realizacji rozkazów	2 \div 10 μ s
liczba poziomów przerwań	3 /i bezpośredniego dostępu/
zasilanie zestawu	220 V, 50 Hz, 1,2 kVA

Oprogramowanie firmowe stanowi translator ASSEMBLER, system KOMPUTER BIUROWY i niepełny FORTRAN IV.

Minikomputery MERA-305 są wykorzystywane do sterowania pracą aparatury A3 systemu ABA-3, opracowanej w Zakładzie Miernictwa i Automatyzacji Badań Instytutu Łączności, oraz do wyliczania bilansu godzin pracy w tym zakładzie.

KOMUNIKAT 2

Oprac. inż. Paweł Godlewski

MINIKOMPUTER MERA-400

/produkcji MERA-ZSM/

Minikomputer MERA 400 jest uniwersalną, 2-adresową, 16-bitową maszyną cyfrową wykonaną na elementach TTL średniej skali integracji. Elastyczność konfiguracji uzyskano dzięki zastosowaniu asynchronicznego, standardowego interfejsu łączącego procesory /przy pracy dwuprocessorowej/, kanały wejścia-wyjścia i pamięci. Operacje arytmetyczne /na liniach stało i zmiennoprzecinkowych/ i logiczne są wykonywane w rejestrach uniwersalnych /akumulatorach/.

Programy użytkowe mogą operować adresami wyłącznie w przydzielonych im przez system operacyjny blokach użytkowych. Każdy z procesorów dysponuje własnym obszarem systemowym. Priorytetowy system zapewnia obsługę 32 przerwań.

Minikomputer MERA 400 jest wykonany w postaci szafy o wysokości 1200 mm. Czytnik, perforator, drukarka DZM-180, monitor ekranowy i pamięć dyskowa MERA 9425 są wolnostojącymi elementami systemu. Istnieje bogaty zestaw urządzeń zewnętrznych.

PODSTAWOWE DANE:

system liczenia	binarny
postać danych	stało- i zmiennoprzecinkowe ze znakiem
format danych	bit, bajt, liczba stałoprzecinkowa krótka /1 słowo/ i długa /2 słowa/ i liczba zmiennoprzecinkowa /3 słowa/
1. podstawowych instrukcji	132 /w tym mnożenia i dzielenia/
1. uniwersalnych rejestrów	8 /7 akumulatorów/
max. konfiguracja: - PA0	17x32 k słowa /pamięć magnetyczna/
- liczba kanałów	16 /o dowolnej liczbie urządzeń/
- liczba procesorów	2
czas cyklu PA0	1,1 μ s
czas realizacji rozkazów	1,5 - 30 μ s

liczba poziomów przerwań	11 /32 przerwania priorytetowe/
1. bloków użytkowych PA0	15 /o pojemności 4 - 32 k słów/
zasilanie zestawu	220 V, 50 Hz
temp. pracy / wilgotność	+5 - +40°C /do 95%

Oprogramowanie firmowe stanowi wielozadaniowy system operacyjny SOM-3 czasu rzeczywistego, umożliwiający korzystanie z translatorów ASSEMBLER, BASIC i rozszerzony FORTRAN IV.

K O M U N I K A T 3

Oprac. inż. Paweł Godlewski

MINIKOMPUTER SM-3

/produkcji ZSRR/

Minikomputer SM-3 jest uniwersalną, 2-adresową maszyną cyfrową /odpowiednik PDP-11/ o 16-bitowych słowach, wykonaną z zastosowaniem układów TTL małej i średniej skali integracji. Dwukierunkowa szyna interfejsu umożliwia wykonywanie tych samych operacji w rejestrach /uniwersalnych i urządzeń wejścia-wyjścia/ co i w magnetycznej pamięci operacyjnej. Operacje mogą być wykonywane na 16-bitowych słowach i pojedynczych bajtach. Licznik rozkazów /R7/ i wskaźnik stosu /R6/ są traktowane na równi z pozostałymi rejestrami uniwersalnymi R0÷R5.

Priorytetowy system przerwań zawiera 5 klas; przerwania są przyjmowane, gdy aktualny /nadany przez operatora/ priorytet procesora jest niższy od klasy zgłaszającego się urządzenia.

Minikomputer SM-3 jest wykonany w postaci dwóch stojaków z wbudowanym czytnikiem i perforatorem taśmy papierowej oraz kasetową pamięcią dyskową typu IZOT 1370 /o pojemności 5 mln. słów/. Drukarka DZM-180 i monitor ekranowy VIDEOTON 343 są elementami wolnostojącymi systemu.

PODSTAWOWE DANE:

system liczenia	binarny
postać danych	stałoprzecinkowe ze znakiem
format danych	bajt lub słowo /8 lub 16 bitów/
1. podstawowych instrukcji	58
1. uniwersalnych rejestrów	8 /R0 ÷ R7/
max. pojemność pamięci	PA0 = 28 K, rejestry = 4 K
pojemność PA0	28 K /pamięć magnetyczna/
czas dostępu do PA0	1,2 μ s
czas realizacji rozkazów	4 ÷ 10 μ s
liczba poziomów przerwań	5 /w tym bezpośredniego dostępu/
wektor przerwań	podawany przez urządzenie
zasilanie zestawu	220 V, 50 Hz, 3 kVA
masa zestawu	ok. 800 kg

temp. pracy /wilgotność/

+20 \pm 5°C / 50% ÷ 80%

Oprogramowanie firmowe minikomputera stanowi dyskowy system operacyjny DOS, zawierający ASSEMBLER i FORTRAN IV.

Minikomputer SM-3 znajduje się w Zakładzie Miernictwa i Automatyzacji Badań Z-2 oraz w Zakładzie Teleinformatyki Z-16 Instytutu Łączności.

KOMUNIKAT 4

Oprac. inż. Paweł Godlewski

MINIKOMPUTER MERA-60

Minikomputer MERA-60 /odpowiednik minikomputera "ELEKTRONIKA-60" jest uniwersalną, 2-adresową maszyną cyfrową, programowo kompatybilną z SM-3 i SM-4 /PDP 11/, o 16-bitowych słowach, wykonaną na mikroprocesorze i układach wielkiej skali integracji. Wspólna, dwukierunkowa szyna interfejsu umożliwia wykonywanie tych samych operacji w rejestrach /uniwersalnych i urządzeń wejścia-wyjścia/, co i w elektronicznej pamięci operacyjnej. Operacje mogą być wykonywane na 16-bitowych słowach i pojedynczych bajtach. Licznik rozkazów /R7/ i wskaźnik stosu /R6/ są traktowane na równi z pozostałymi rejestrami uniwersalnymi /R0 ÷ R5/.

Priorytetowy system przerwań zawiera 5 klas; przerwania są przyjmowane, gdy aktualny /nadany przez operatora/ priorytet procesora jest niższy od klasy zgłaszającego się urządzenia.

Minikomputer MERA-60 jest wykonany w postaci biurka, z wmontowaną maszyną do pisania, zawierającego kasetę procesora, pamięci 4 K i jednostek sterujących, pakiety pamięci /po 4 K/ oraz kasetę zasilania. Czytnik taśmy, perforator, pamięć dyskowa i monitor stanowią wolnostojące elementy systemu.

PODSTAWOWE DANE:

system liczenia	binarny
postać danych	stałoprzecinkowe ze znakiem
format danych	bajt lub słowo /8 lub 16 bitów/
1. podstawowych instrukcji	64 /w tym mnożenia i dzielenia/
1. uniwersalnych rejestrów	8 /R0 ÷ R7/
max. pojemność pamięci	PA0 = 28 K, rejestry = 4 K
pojemność pakietu PA0	4 K /pamięć dynamiczna i stała/
czas dostępu do PA0	1,2 μ s /przy bezpośr. dostępie/
czas realizacji rozkazów	4 ÷ 10 μ s
liczba poziomów przerwań	5 /w tym bezpośredniego dostępu/

zasilanie:	- zestawu:	220 V, 50 Hz, 1 kVA
	- kasety procesora	+5 V /3,5 A; +12 V /2 A; 220 V /60 VA
	- pakietu PA0	+5 V /1,5 A; +12 V /0,5 A
masa zestawu		ok. 200 kg

Oprogramowanie firmowe stanowi system operacyjny DOS zawierający ASSEMBLER, FORTRAN IV i BASIC.

Minikomputery MERA-60 zostały zakupione przez Instytut Łączności - oddział we Wrocławiu.

BIBLIOTEKA
Instytutu Łączności
Nr 5-8639

Dotychczas ukazały się:

1. Białobrzeski R., Sońta S.: Zastosowanie testu chi kwadrat Pearsona do weryfikacji hipotezy statystycznej, na podstawie empirycznej gęstości prawdopodobieństwa. Grudzień 1977.
2. Blinkiewicz A., Mędrzycki B., Hutnik M., Sambierski R.: Zastosowanie pamięci kasetowej PK-1 do rejestracji danych w systemie komutacyjnym E-10. Styczeń 1978.
3. Orłowski A.: Optymalizacja układu ogranicznika dynamiki zwłaszcza dla radiofonii krótkofalowej. Luty 1978.
4. Frączek K.: Zasady opracowywania wymagań techniczno-eksploatacyjnych na urządzenia pomiarowe w resorcie łączności. Marzec 1978.
5. Białobrzeski R., Dudziewicz J.: Minimalna częstość próbkowania sygnału losowego przy pomiarze jego mocy średniej. Marzec 1978.
6. Lewandowski W.: Wprowadzenie komutacji teledacyjnych kanałów cyfrowych w powszechnej telefonicznej sieci komutacyjnej z centralami elektronicznymi E-10. Kwiecień 1978.
7. Dudziewicz J.: Ogólne wytyczne w sprawie prowadzenia i dokumentowania prac naukowo-badawczych wykonywanych w Instytucie łączności. Kwiecień 1978.
8. Stagrowski A.: Metoda detekcji i pomiaru impulsów o maksymalnych i minimalnych czasach trwania w ciągu. Maj 1978.
9. Chamski J.: System CTI-B dla maszyny cyfrowej R-10. Maj 1978.
10. Puchalski E.: Kompensator napięcia stałego stosowany w układach do sprawdzania przetworników termoelektrycznych i mikropotencjometrów. Czerwiec 1978.
11. Kozłowski A.: Elektroniczny sygnalizator przywołania abonenta w aparacie telefonicznym CB. Wrzesień 1978.
12. Stasiński L.: Wyładowania łukowe w.cz. na izolatorach odciągów pionowych anten radiofonicznych. Październik 1978.
13. Walaszek S.: Zastosowanie uogólnionego rozwiązania układu o trzech stanach do analizy niezawodności. Styczeń 1979.
14. Sońta S.: Aparatura automatyczna badań sieci łączy międzymiastowych systemu ABA-3. Luty 1979.

15. Godlewski P.: Język programowania badań w systemie ABA2 i ABA3. Marzec 1979.
16. Waśniewski A.: Kombinatoryczne aspekty planowania badań sieci telekomunikacyjnej za pomocą systemu ABA-3. Kwiecień 1979.
17. Brennek L., Lebedziuk B.: System edycji, przechowywania i translacji programów w języku SAWIK dla minikomputera MERA 305. Maj 1979.
18. Godlewski P.: Aparatura sterująca systemu badaniowego ABA-3 - architektura urządzenia. Czerwiec 1979.
19. Chamski J.: Centrum eksploatacji technicznej w systemie E-10. Lipiec 1979.
20. Porada M.: Komunikat o badaniach zakłóceń impulsowych w łączach telefonicznych. Sierpień 1979.
21. Sońta S.: Generacja sygnałów losowych niezależnych obciążających kanały telefoniczne. Wrzesień 1979.
22. Karwowska-Lamparska A.: Koncepcja systemu WIDEOTEKS. Październik 1979.
23. Kowalska J.: Próba eksploatacyjna automatycznej aparatury badaniowej ABA-2 - analiza wyników, wnioski. Listopad 1979.

Biblioteca

IL

5-8639